

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

Q66275
09/995,171 Filed: 9/19/2001
Seizou MIYAZAKI, et al.
BEARING UNIT
Page 2 of 4

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 0 年 9 月 1 9 日

出 願 番 号

Application Number:

特願 2 0 0 0 - 2 8 3 7 3 3

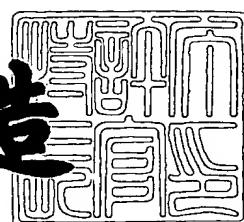
出 願 人

Applicant(s):

日本精工株式会社

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特 2 0 0 1 - 3 0 9 1 1 9 0

【書類名】 特許願
【整理番号】 P-35496
【提出日】 平成12年 9月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16C 25/08
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明1丁目5番50号 日本精工株式会社内
【氏名】 宮崎 晴三
【特許出願人】
【識別番号】 000004204
【氏名又は名称】 日本精工株式会社
【代理人】
【識別番号】 100105647
【弁理士】
【氏名又は名称】 小栗 昌平
【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
【識別番号】 100105474
【弁理士】
【氏名又は名称】 本多 弘徳
【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
【識別番号】 100108589
【弁理士】
【氏名又は名称】 市川 利光
【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002910

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 軸受装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸を、該軸上の軸線方向に離間した2箇所に嵌合装着された一対の転がり軸受を介して、該軸が挿通する軸支持ハウジングに回転自在に支承するとともに、前記一対の転がり軸受の、それぞれの外輪間に前記軸の周囲を巻回する圧縮コイルばねを装着して、それぞれの外輪に互いに離間する方向の予圧を作成させる軸受装置において、

一対の転がり軸受を、何れも、外輪の両端に内外輪間に充填された潤滑油の漏出を防止するシール板を装備した潤滑油シール構造にするとともに、

一対の転がり軸受の互いに対向する内端側のシール板に形成される軸線方向の段差部、あるいは内端側のシール板を係止するために外輪に形成される軸線方向の段差部を、前記圧縮コイルばねの端部を位置決め固定するばね座に兼用したこととを特徴とする軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、静謐性が要求される回転駆動部やモータなどで回転軸の支承に利用される軸受装置に関するもので、詳しくは、構成部品点数や組立工程数の削減を達成すると同時に、軸を支承する軸受部の潤滑性能の向上を図るための改良に係るものである。

【0002】

【従来の技術】

磁気記録ディスクや光磁気記録ディスクを扱う情報処理機器の回転駆動部や、オーディオ又はビデオ用の磁気記録テープを扱うAV関連機器の回転駆動部、更にはこれらの回転駆動部に使用されるモータなどでの回転軸の支承には、回転性能の高精度化と同時に、静謐性の追求も重要課題とされている。

【0003】

図5は、静謐性が要求される回転駆動部又はモータ等に使用される軸受装置の

従来例を示したものである。

【0004】

この軸受装置では、回転駆動される軸3を、該軸3上の軸線方向に離間した2箇所に嵌合装着された一对の転がり軸受5，7を介して、該軸3が挿通する軸支持ハウジング9に回転自在に支承するとともに、前記一对の転がり軸受5，7は、それぞれの外輪5a，7a間に前記軸3の周囲を巻回する圧縮コイルばね11を装着して、それぞれの外輪5a，7aに互いに離間する方向の予圧を作用させている。

【0005】

この例の場合、一对の転がり軸受5，7は、軸3の外周に嵌合固定される内輪5b，7bと、軸支持ハウジング9の内周に嵌合固定される外輪5a，7aとの間に、転動体としての玉13，14を装備した玉軸受であるが、各外輪5a，7aの互いに対向する内端面側にはね座用段差5c，7cが座ぐり形成されている。前記圧縮コイルばね11の端部は、専用のはね座15，16を介して、各外輪5a，7aの内端面に当接、位置決めされている。

【0006】

ばね座15，16は、前記ばね座用段差5c，7cに嵌合して軸3の半径方向への移動が規制される鰐部15a，16aと、鰐部15a，16aから軸線方向に突出して設けられて圧縮コイルばね11の端部に嵌合して、圧縮コイルばね11とばね座15，16との半径方向への相対変位を規制する円筒部15b，16bとを一体形成した構造である。

【0007】

以上の軸受装置では、前記圧縮コイルばね11によって各外輪5a，7aに作用させる予圧によって、各転がり軸受5，7における内外輪5a，7a及び玉13の軸線方向へのガタつきを防止することで、軸回転時の騒音の低減（すなわち、静謐性）を図っている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、図示の従来構造では、専用のはね座15，16を使用していて、組

立時には、一対の各転がり軸受5, 7の他に、圧縮コイルばね11及び専用のはね座15, 16を、それぞれ軸3上での配列順に合わせて順に組み付けていかねばならず、構成部品点数や組立工程数の増加によって、回転駆動部の製造コストの増大及び生産性の低下を招くという問題があった。

【0009】

また、使用する転がり軸受5, 7が、内外輪間に充填された潤滑油の漏出を防止するシール部材を持たない構造のため、潤滑油の漏出による潤滑油不足や、外部からの塵埃の侵入によって、良好な潤滑性能を長期にわたって維持することが難しく、潤滑性能の低下によって、静粛性能や寿命の低下が生じる恐れがあった。

【0010】

そこで、本発明の目的は上記課題を解消することにあり、構成部品点数や組立工程数の削減によって、回転駆動部の製造コストの低減及び生産性の向上を図ることができ、かつ、良好な潤滑性能の長期維持を可能にして、潤滑性能の低下に起因する静粛性能や寿命の低下を防止することのできる軸受装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、軸を、該軸上の軸線方向に離間した2箇所に嵌合装着された一対の転がり軸受を介して、該軸が挿通する軸支持ハウジングに回転自在に支承するとともに、前記一対の転がり軸受の、それぞれの外輪間に前記軸の周囲を巻回する圧縮コイルばねを装着して、それぞれの外輪に互いに離間する方向の予圧を作用させる軸受装置において、

一対の転がり軸受を、何れも、外輪の両端に内外輪間に充填された潤滑油の漏出を防止するシール板を装備した潤滑油シール構造にするとともに、

一対の転がり軸受の互いに対向する内端側のシール板に形成される軸線方向の段差部、あるいは内端側のシール板を係止するために外輪に形成される軸線方向の段差部を、前記圧縮コイルばねの端部を位置決め固定するばね座に兼用したこととを特徴とする軸受装置により達成される。

【0012】

そして、上記構成によれば、一対の転がり軸受は、何れも、外輪の両端に内外輪間に充填された潤滑油の漏出を防止するシール板を装備しているため、長期にわたって、潤滑油の漏出による潤滑油不足を防止でき、また、外部から軸受内への塵埃の侵入も、長期にわたって防止することができる。したがって、良好な潤滑性能を長期にわたって維持することができる。

【0013】

また、各転がり軸受の両端に装備するシール板の内、軸に組み付けた状態で互いに対向する軸受内端側のシール板が、各転がり軸受の外輪に予圧を作用させる圧縮コイルばねの端部を支承するばね座を兼用する構成のため、転がり軸受とは別個に製造される専用のばね座が必要でなく、組み付け時に、ばね座の組立工程が不要で、構成部品点数や組立工程数の削減を図ることもできる。

【0014】

したがって、構成部品点数や組立工程数の削減によって、回転駆動部の製造コストの低減及び生産性の向上を図ることができ、かつ、良好な潤滑性能の長期維持を可能にして、潤滑性能の低下に起因する静粛性能や寿命の低下を防止することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る軸受装置の好適な実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明に係る軸受装置の第1実施形態を示したものである。

【0016】

この第1実施形態の軸受装置は、例えば、磁気記録ディスクや光磁気記録ディスクを扱う情報処理機器の回転駆動部や、オーディオ又はビデオ用の磁気記録テープを扱うAV関連機器の回転駆動部などの静粛性が要求される回転駆動部、あるいは、このような静粛性が要求される回転駆動部に使用されるモータなどで、回転軸を支承するためのものである。

【0017】

具体的には、回転軸となる軸23を、該軸23上の軸線方向に離間した2箇所

に嵌合装着された一対の転がり軸受25, 25を介して、該軸23が挿通する図示しない軸支持ハウジングに回転自在に支承するとともに、前記一対の転がり軸受25, 25は、それぞれの外輪25a, 25a間に前記軸23の周囲を巻回する圧縮コイルばね31を装着して、それぞれの外輪25a, 25aに互いに離間する方向の予圧を作用させている。

【0018】

本実施形態の場合、一対の転がり軸受25, 25は、同一の転がり軸受で、軸23の外周に嵌合固定される内輪25bと、軸支持ハウジングの内周に嵌合固定される外輪25aとの間に、転動体としての玉33と、玉33相互の間隔を規制する保持器34とを装備した玉軸受である。また、これらの転がり軸受25は、外輪25aの両端に内外輪25b, 25a間に充填された潤滑油の漏出を防止するシール板37, 37を装備した潤滑油シール構造のものである。

【0019】

そして、各シール板37は、外周部37aを外輪25aに座ぐり形成された軸線方向の段差部39に弹性嵌合することで、外輪25aの端部に固定されている。また、各シール板37は、前記圧縮コイルばね31の端部の線材が嵌合する段差部としての溝37bが、外周部37aに沿う円周状に形成されていている。各転がり軸受25, 25を軸23に組み付けた際に、互いに対向する外輪の内端側に位置するシール板37の溝37bは、一対の転がり軸受25, 25間に圧縮状態で組み付けられる圧縮コイルばね31の端部を位置決め固定するばね座として活用される。

【0020】

本実施形態の軸受装置では、前記圧縮コイルばね31によって各外輪25a, 25aに作用させる予圧によって、各転がり軸受25, 25における内外輪25b, 25a及び玉33の軸線方向へのガタつきを防止することで、軸回転時の騒音の低減（すなわち、静肃性）を図っている。

【0021】

上記構成によれば、一対の転がり軸受25, 25は、何れも、外輪25aの両端に内外輪25b, 25a間に充填された潤滑油の漏出を防止するシール板37

を装備しているため、長期にわたって、潤滑油の漏出による潤滑油不足を防止でき、また、外部から軸受内への塵埃の侵入も、長期にわたって防止することができる。したがって、良好な潤滑性能を長期にわたって維持することができる。

【0022】

また、各転がり軸受25, 25の両端に装備するシール板37の内、軸23に組み付けた状態で互いに対向する軸受内端側のシール板37が、各転がり軸受25, 25の外輪25a, 25aに予圧を作用させる圧縮コイルばね31の端部を支承するばね座を兼用する構成のため、転がり軸受とは別個に製造される専用のばね座が必要でなく、組み付け時に、特別なばね座の組立工程が不要で、構成部品点数や組立工程数の削減を図ることもできる。

【0023】

したがって、構成部品点数や組立工程数の削減によって、回転駆動部の製造コストの低減及び生産性の向上を図ることができ、かつ、良好な潤滑性能の長期維持を可能にして、潤滑性能の低下に起因する静粛性能や寿命の低下を防止することができる。

【0024】

また、軸23を支持する一対の転がり軸受は、組み付ける軸支持ハウジングの構造に合わせて、互いに異なる寸法、構造に設定することも可能である。しかし、上記の第1実施形態のように、一対の転がり軸受を同一の転がり軸受で構成した場合には、使用する軸受が單一種で、在庫等の管理が容易になると同時に、組み付け工程等を単純化することができ、回転駆動部の製造コストの低減及び生産性の向上にも、有利である。

【0025】

図2は、本発明に係る軸受装置の第2実施形態を示したものである。

この第2実施形態の軸受装置は、第1実施形態で示した軸受装置の一部を改良したものである。

【0026】

この第2実施形態の軸受装置は、軸41を、該軸41上の軸線方向に離間した2箇所に嵌合装着された一対の転がり軸受25, 43を介して、該軸41が挿通

する図示略の軸支持ハウジングに回転自在に支承するとともに、前記一对の転がり軸受25, 43は、それぞれの外輪25a, 43a間に前記軸41の周囲を巻回する圧縮コイルばね31を装着して、それぞれの外輪25a, 43aに互いに離間する方向の予圧を作用させることで、各転がり軸受25, 43における内外輪及び転動体の軸線方向へのガタつきを防止するようにした軸受装置である。

【0027】

第1実施形態と異なる点は、一对の転がり軸受25, 43が、互いに異なる構造である。図中で左方に位置する転がり軸受43は、外輪43aの寸法及び構造を転がり軸受25の外輪25aと同一にして、前記転がり軸受25と同一のシール板37を外輪43aの両端に固定できるようにしている。また、転がり軸受43は、内外輪間に装備する転動体としての玉33相互の間隔を、保持器34によって規制する点は、転がり軸受25と共通している。しかし、転がり軸受43は、内輪を軸41に一体化している。

【0028】

すなわち、軸41は、転がり軸受43側の軸径が、転がり軸受43の内輪を兼ねるように拡径されていて、該軸41の拡径部の外周には、内外輪間の転動体である玉33が転動する軌道面43bが形成されている。

【0029】

一对の転がり軸受25, 43相互の外輪25a, 43aの互いに対向する内端側に装備される一对のシール板37が、これらの一対の転がり軸受25, 43間に組み付けられる圧縮コイルばね31の端部を位置決めするばね座として活用される点は、第1実施形態と同様である。

【0030】

以上の第2実施形態の構成にすると、転がり軸受43の内輪が軸41に一体化した分だけ、組み付け作業を行う部品点数が減ると同時に、転がり軸受43と軸41との間の軸線方向の位置決め精度を高精度化することができ、第1実施形態と比較して、更に、軸振れ精度が向上し軸剛性も向上する。

【0031】

また、軸支持ハウジングに対して、図の矢印(口)方向への圧入によって組受

ける場合に、軸41の拡径部の段差が内輪25bに当接することで、転がり軸受25の変位を規制するため、軸支持ハウジングへの組み付けが容易になる。

【0032】

図3は、本発明に係る軸受装置の第3実施形態を示したものである。

この第3実施形態の軸受装置は、第1実施形態で示した軸受装置の一部を改良したものである。

【0033】

この第3実施形態の軸受装置は、軸51を、該軸51上の軸線方向に離間した2箇所に嵌合装着された一対の転がり軸受25, 53を介して、該軸51が挿通する図示略の軸支持ハウジングに回転自在に支承するとともに、前記一対の転がり軸受25, 53は、それぞれの外輪25a, 53a間に前記軸51の周囲を巻回する圧縮コイルばね31を装着して、それぞれの外輪25a, 53aに互いに離間する方向の予圧を作用させることで、各転がり軸受25, 53における内外輪及び転動体の軸線方向へのガタつきを防止するようにした軸受装置である。

【0034】

第1実施形態と異なる点は、一対の転がり軸受25, 53が、互いに異なる構造である。図中で左方に位置する転がり軸受53は、内輪53bの寸法及び構造が転がり軸受25の内輪25bと同一であり、また、外輪53aにしても、転がり軸受25と共にシール板37を両端に装備できるように、シール板37の外周部37aを嵌合固定する段差部39が外輪の両端面に形成されている。

【0035】

また、転がり軸受53は、内外輪間に装備する転動体としての玉33相互の間隔を、保持器34によって規制する点は、転がり軸受25と共にしている。しかし、転がり軸受53は、外輪53aの肉厚が、転がり軸受25の外輪25aよりも厚く設定されている。また、軸51は、中間部に各軸受の内輪25b, 53bを位置決めする拡径部51aが設けられている。

【0036】

一対の転がり軸受25, 53相互の外輪25a, 53aの互いに対向する内端側に装備される一対のシール板37が、これらの一対の転がり軸受25, 53間

に組み付けられる圧縮コイルばね31の端部を位置決めするばね座として活用される点は、第1実施形態と同様である。

【0037】

以上の第3実施形態の構成にすると、各転がり軸受25, 53の外径が異なるため、例えば、軸支持ハウジング内の構造を各軸受外径に対応した段差を有した構造とすることができます、軸支持ハウジングへの装着を図3の矢印(イ)方向に大径の転がり軸受53圧入することで行う場合に、圧入作業が容易になり、第1実施形態と比較して、更に、組立工程管理を容易にすると同時に、回転駆動部の生産性の向上を促進することができる。なお、この場合、小径の転がり軸受25は軸支持ハウジングに接着剤により固定される。

【0038】

図4は、本発明に係る軸受装置の第4実施形態を示したものである。

この第4実施形態の軸受装置は、第1実施形態で示した軸受装置の一部を改良したものである。

【0039】

この第4実施形態の軸受装置は、軸61を、該軸61上の軸線方向に離間した2箇所に嵌合装着された一対の転がり軸受63, 63を介して、該軸61が挿通する図示略の軸支持ハウジングに回転自在に支承するとともに、前記一対の転がり軸受63, 63は、それぞれの外輪25a, 25a間に前記軸61の周囲を巻回する圧縮コイルばね31を装着して、それぞれの外輪25a, 25aに互いに離間する方向の予圧を作用させることで、各転がり軸受63, 63における内外輪及び転動体の軸線方向へのガタつきを防止するようにした軸受装置である。

【0040】

ここに示した転がり軸受63は、外輪25aと内輪25bとの間の転動体である玉33相互の間隔を保持器34によって規制する構成で、以上の構成部材は、何れも、第1実施形態で使用した転がり軸受25と共に通する。ただし、内外輪間に充填される潤滑油の漏出防止等のために、外輪25aの両端に形成した段差部39に嵌合装着するシール板65が、表面に段差のない単純なドーナツ板構造となっている。

【0041】

転がり軸受63が、第1実施形態の転がり軸受25と異なる点は、前記シール板65のみである。シール板65は、Cリング等の止め輪67により、転がり軸受25の両端に形成された段差部39に係止されている。

【0042】

そして、本実施形態の場合は、互いに対向する一対の転がり軸受63の外輪25aの内端側の段差部39自体が、これらの一対の転がり軸受63、63間に組み付けられる圧縮コイルばね31の端部を位置決めするばね座として活用される。

【0043】

一对の転がり軸受63は、軸61に組み付けた後、図に矢印(ハ)で示す方向に圧入することで、軸支持ハウジングに取り付けられる。

軸61は、圧入方向に対して後端となる部位が、転がり軸受63の軸方向変位を規制する拡径部61aとなっている。

【0044】

以上の第4実施形態の構成にすると、シール板65が段差の無い単純な平板状となり、シール板65の製造コストの低減により、転がり軸受63の製造コストを抑えることができる。

【0045】

以上の各実施形態に示したように、本発明において、軸受を組み付ける回転軸は、組み付け時の圧入方向に応じて、適宜に段差部を装備した構造とすることができる。

【0046】

また、回転軸上に装備する一对の転がり軸受の内外輪の口径等は、圧入する軸支持ハウジング等に応じて、同一口径にしたり、又は、互いに異なる口径に設定することができる。

【0047】

更に、内外輪間に装備する転動体は、上記の玉形に限定するものではない。また、外輪の両端に装備するシール板の構造も、上記実施形態に限定するものでは

ない。本発明の各構成部材は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜に設計変更可能であることは言うまでもない。

【0048】

【発明の効果】

本発明の軸受装置によれば、一対の転がり軸受は、何れも、外輪の両端に内外輪間に充填された潤滑油の漏出を防止するシール板を装備しているため、長期にわたって、潤滑油の漏出による潤滑油不足を防止でき、また、外部から軸受内への塵埃の侵入も、長期にわたって防止することができる。したがって、良好な潤滑性能を長期にわたって維持することができる。

【0049】

また、各転がり軸受の両端に装備するシール板の内、軸に組み付けた状態で互いに対向する軸受内端側のシール板が、各転がり軸受の外輪に予圧を作用させる圧縮コイルばねの端部を支承するばね座を兼用する構成のため、転がり軸受とは別個に製造される専用のばね座が必要でなく、組み付け時に、ばね座の組立工程が不要で、構成部品点数や組立工程数の削減を図ることもできる。

【0050】

したがって、構成部品点数や組立工程数の削減によって、回転駆動部の製造コストの低減及び生産性の向上を図ることができ、かつ、良好な潤滑性能の長期維持を可能にして、潤滑性能の低下に起因する静粛性能や寿命の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る軸受装置の第1実施形態の縦断面図である。

【図2】

本発明に係る軸受装置の第2実施形態の縦断面図である。

【図3】

本発明に係る軸受装置の第3実施形態の縦断面図である。

【図4】

本発明に係る軸受装置の第4実施形態の縦断面図である。

【図5】

従来の軸受装置を示す縦断面図である。

【符号の説明】

23 軸

25 転がり軸受

25a 外輪

25b 内輪

31 圧縮コイルばね

33 玉

34 保持器

37 シール板

37a 外周部

37b 溝（段差部）

39 段差部

41 軸

43 転がり軸受

51 軸

53 転がり軸受

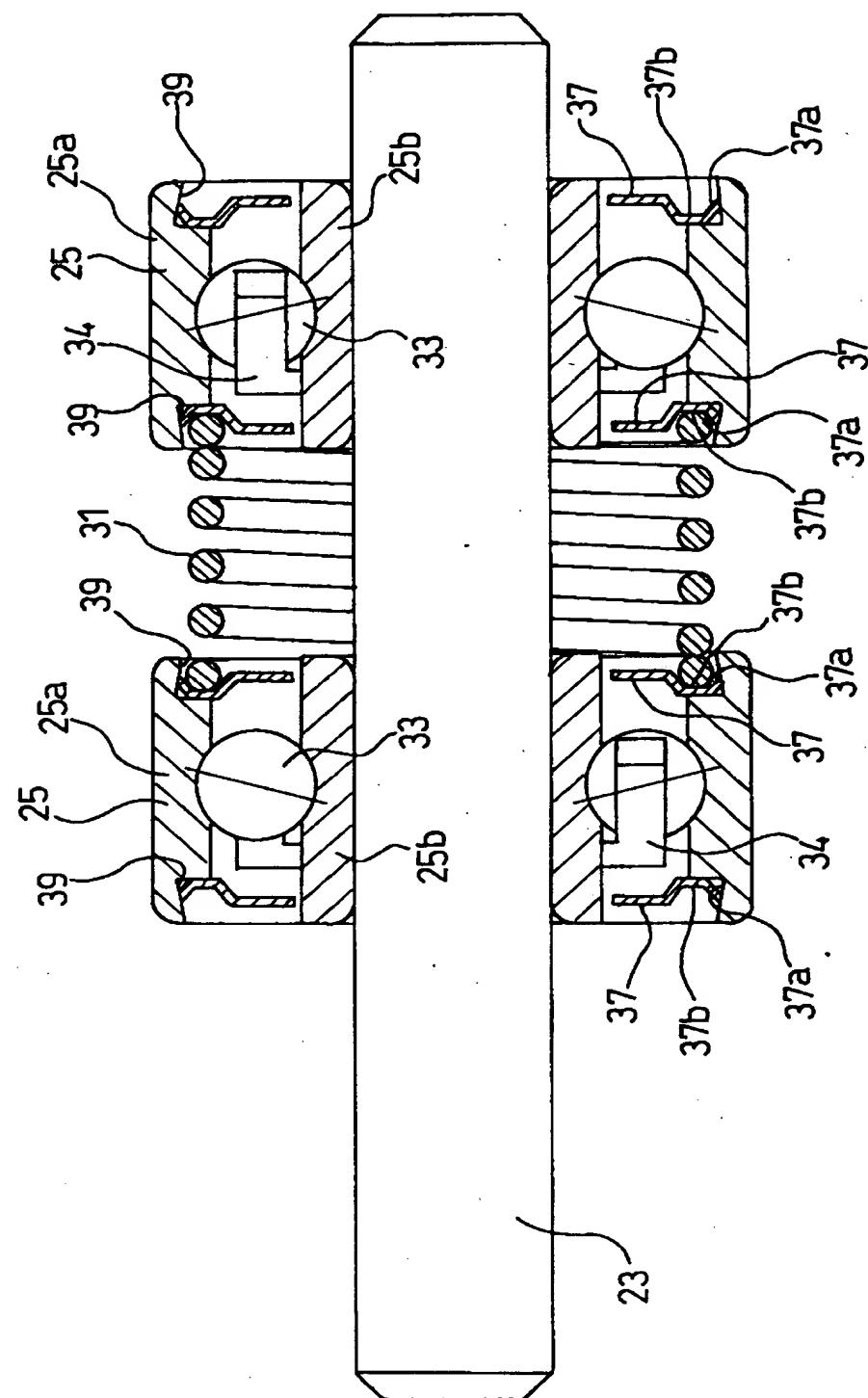
61 軸

63 転がり軸受

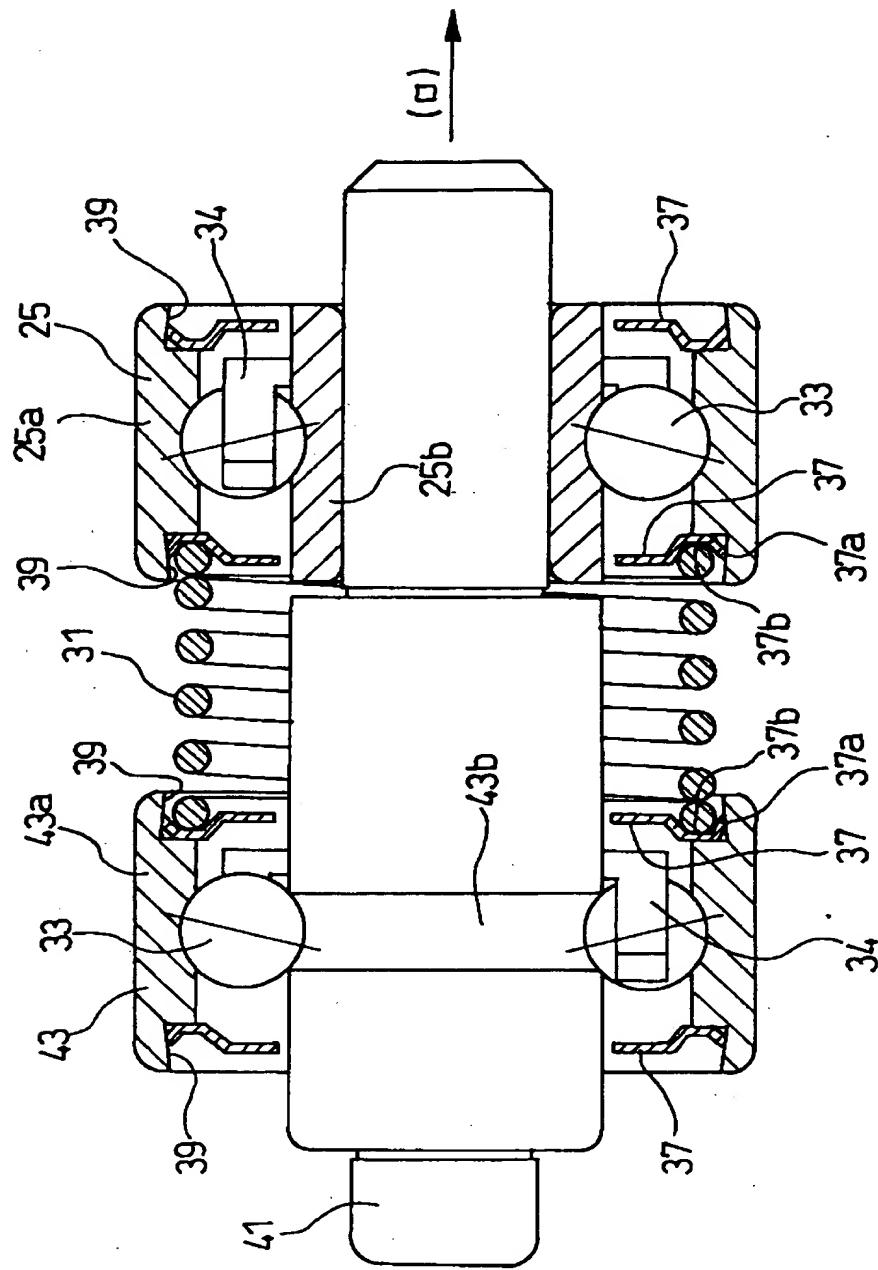
【書類名】

図面

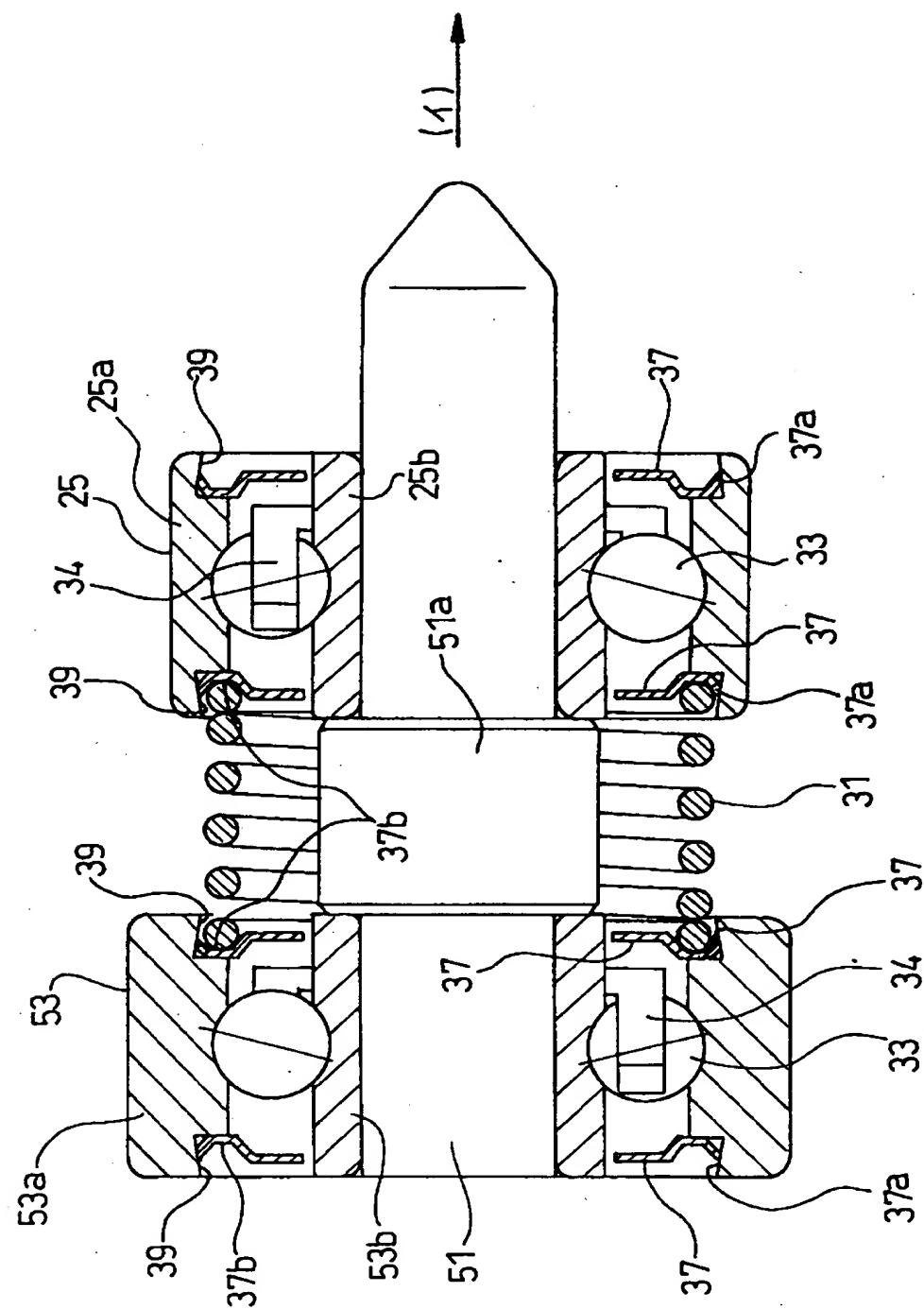
【図1】



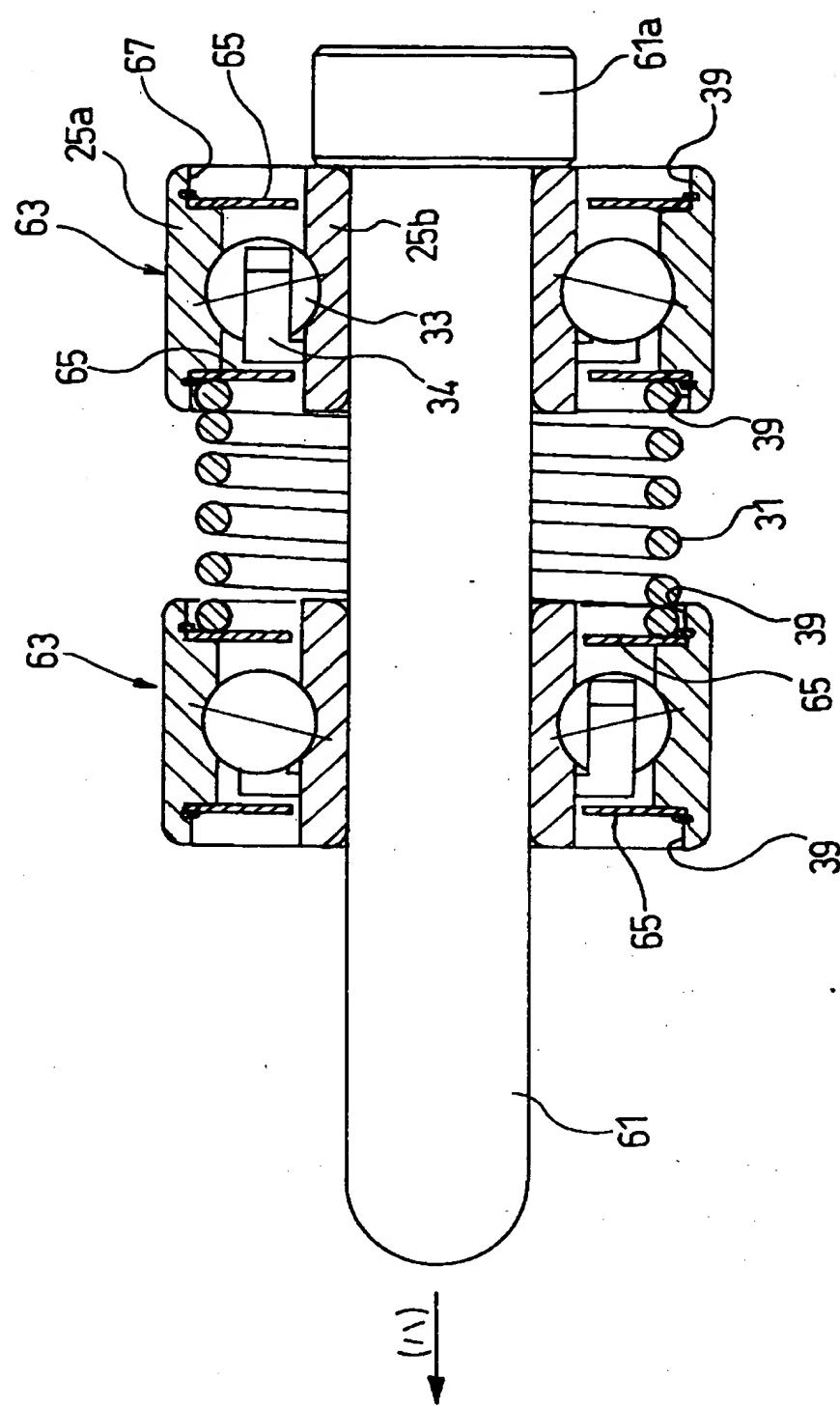
【図2】



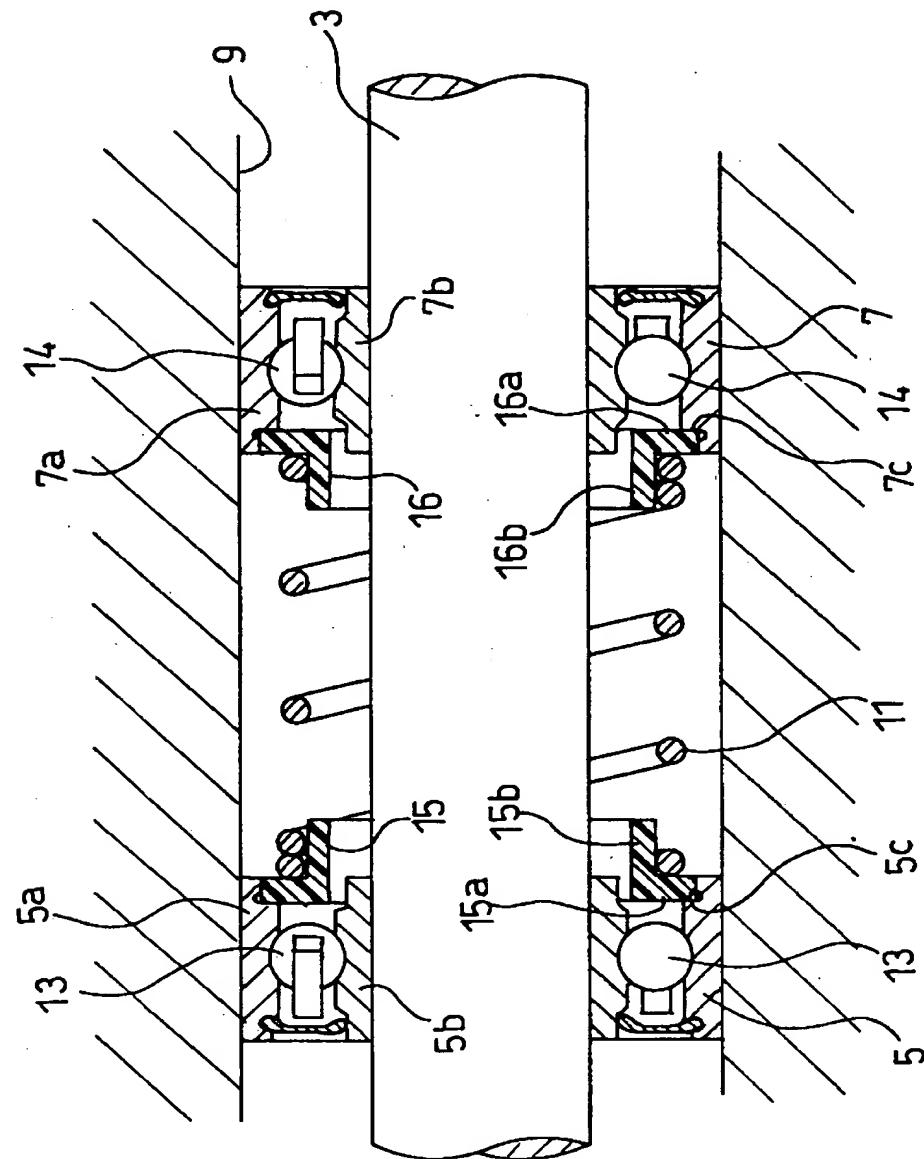
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構成部品点数や組立工程数の削減によって、回転駆動部の製造コストの低減及び生産性の向上を図ることができ、かつ、良好な潤滑性能の長期維持を可能にして、潤滑性能の低下に起因する静粛性能や寿命の低下を防止することのできる軸受装置を提供すること。

【解決手段】 軸23を一対の転がり軸受25, 25で回転自在に支持するとともに、一対の転がり軸受25, 2.5の外輪25a, 25a間に圧縮コイルばね31を装着した軸受装置において、一対の転がり軸受25, 25を、何れも、外輪25a, 25aの両端にシール板37を装備した潤滑油シール構造にするとともに、一対の転がり軸受25, 25の互いに対向する内端側のシール板37に形成される軸線方向の段差部、あるいは内端側のシール板37を係止するために外輪25a, 25aに形成される軸線方向の段差部を、前記圧縮コイルばね31の端部を位置決め固定するばね座に兼用した構成。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区大崎1丁目6番3号

氏 名 日本精工株式会社